

⑬ 日本国特許庁 (JP) ⑭ 特許出願公開
⑯ 公開特許公報 (A) 昭57-120255

⑰ Int. Cl.²
G 11 B 15/02
27/28

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
6255-5D
6507-5D

⑱ 公開 昭和57年(1982)7月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑲ 磁気テープ再生装置

⑳ 特 願 昭56-5653

㉑ 出 願 昭56(1981)1月16日

㉒ 発 明 者 小阪義輝

横浜市神奈川区守屋町3丁目12

番地日本ビクター株式会社内

㉓ 出 願 人 日本ビクター株式会社

横浜市神奈川区守屋町3丁目12

番地

㉔ 代 理 人 弁理士 伊東忠彦

明 細 書

1. 発明の名称

磁気テープ再生装置

2. 特許請求の範囲

1. 表面に形成された主要情報信号記録トラック以外に、表面及び／又は裏面に形成されたデジタル信号記録トラックを有する磁気テープを再生し、該デジタル信号記録トラックからの再生信号を再生装置の制御のために用いることを特徴とする磁気テープ再生装置。
2. 該再生装置の制御は、磁気テープの位置検出制御であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気テープ再生装置。
3. 該再生装置の制御は、該デジタル信号記録トラックからの再生信号の位置検出を零とする磁気テープの進行むら除去制御であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気テープ再生装置。
4. 該再生装置の制御は、該主要情報信号記録トラック上をヘッドをして正確に追従せしめ

るためのコントロール信号の検出に、該デジタル信号記録トラック再生信号を用いたトラックスキップ制御であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気テープ再生装置。

3. 発明の詳述な説明

本発明は磁気テープ再生装置に係り、少なくともアドレスコード及びクロックパターンが主要情報信号とともに記録されている磁気テープを再生することにより、例えば磁気テープの良好な再生品質を有しない磁気テープ再生装置を提供することを目的とする。

一般にオーディオテープレコーダ、VTRその他の磁気記録再生装置において使用される磁気テープは、片面にのみ磁気層が形成されてこの面(これを以下「表面」という)にて磁気的な記録、再生が行なわれる。ところが、磁気テープの裏面は、例えば単にテープ進行を良好ならしめるための物理的及び化学的処理がなされる程度であり、その有効的利用が殆どなされていないというのが現状であつた。

本発明は上記の点に鑑み、利用範囲を飛躍的に拡大し得るようにしたものであり、以下その一実施例につき図面と共に説明する。

第1図は本発明による磁気テープ再生装置により再生されるべき磁気テープの一例のトラックパターンを示す。同図中、 $T_1 \sim T_4$ は夫々磁気テープ101の裏面にテープ長手方向に沿って形成された5本のトラックを示す。これらのトラック $T_1 \sim T_4$ の夫々において、斜線部は“0”、すなわちローレベルに相当する記録部、白地部は“1”、すなわちハイレベルに相当する記録部で、例えば光学的に検出する場合は斜線部は黒色に、又白地部は白色に夫々染色しコーディングされる。磁気テープ101の最上端部のトラック T_1 の白色と黒色との繰り返し間隔を F とすると、トラック T_1, T_2, T_3, T_4 のそれは $\frac{1}{2}F, \frac{1}{4}F, \frac{1}{8}F$ となるように配色される。

またトラック T_1 は14ビットの2進パルスコードがアドレスコードとして時系列的に記録されたトラックで、トラック T_4 はトラック T_1 のアド

レスコードを読み出す基準となるパルスを得るためのクロックパターンが記録されている。トラック T_1 のアドレスコードは上記トラック $T_1 \sim T_4$ の4ビットによる0～15までの番地表示との組合せによつて絶対番地を表示し得るものであり、第1図に示すように絶対番地0～15の範囲を θ_0 、絶対番地16～31の範囲を θ_1 、以下順次16番地毎の範囲を $\theta_2, \theta_3, \dots$ とすると、これら $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots$ を表わすのがトラック T_2 のアドレスコードである。またトラック T_3 のクロックパターンは1ワード16ビットであり、各ワードの始めには幅の広い白色102a, 102b, 102c, …が配色されている。

次に、この磁気テープ101を再生する本発明装置につき説明するに、第2図は本発明装置の一実施例の同軸系図を示す。同図中、103, 104, 105, 106, 107及び108は光検出器で夫々は第3図に示す如く光源120及び受光素子121より構成されている。光検出器103は第1図に示すトラック T_1 再生用であり、光検出器104はトラック

T_1 再生用である。また光検出器105, 106, 107及び108によりトラック T_1, T_2, T_3 及び T_4 が夫々再生される。第3図において、光源120から出射された光は、磁気テープ101の片面119に照射されてここで反射され、その反射光が受光素子121により受光され光電変換される。この受光素子121から取り出される電気信号は、第1図示の斜線部(黒色)からの反射光強度が極めて低く、他方、白地部(白色)からの反射光強度が極めて高いから、斜線部再生時はローレベル、白地部再生時はハイレベルとなることは明らかである。

光検出器104により第1図に示すトラック T_4 のクロックパターンが光学的に検出される。磁気テープ101は再生時に第1図中右から左方向へ走行せしめられるので、光検出器104から取り出された信号は第4図(a)にaで示す如くなる。ここで、第4図(a)中、 a_1 はワードの始めの部分を示す幅の広い白色102a(又は102b, 102c, …)から再生された信号部分、 a_1, a_2, \dots, a_{14} は夫

々検出する14個の幅の狭い白色部分から再生された信号部分を示す。この時系列デジタル信号aは積分回路109、被積分器回路111を夫々経て幅の広い信号部分a₀のみが抽出された信号bとされる。また時系列デジタル信号aは $\frac{1}{14}$ 分周器(カウンタで構成される)110により $\frac{1}{14}$ 分周されてインバータ112に印加される一方、2入力AND回路113の一方の入力端子に印加される。 $\frac{1}{14}$ 分周器110は上記信号bの立下りでリセットされるよう構成されているので、上記信号部分 $a_1 \sim a_{14}$ を計数し、 a_{14} を計数した時点で出力信号レベルが反転する。従つて、インバータ112の出力信号波形は第4図(b)にcで示す如くになり、この信号cはAND回路113の他方の入力端子に印加される。これにより、AND回路113からは幅の狭いパルス列 $a_1 \sim a_{14}$ が順次時系列的に出力されることになり、このパルス列は14ビットシフトレジスタ114にクロックパルス(シフトパルス)として印加される。

シフトレジスタ114は上記信号bの立下りでリ

セツトされ、かつ、入力端子に光検出器 103 で検出再生された前記トラック T_0 の再生信号が印加され、これを順次列変換する。シフトレジスタ 114 の出力端子 $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ には夫々前記パルス列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ により夫々トラック T_i の再生信号をサンプリングした値の信号が得られ、これらは次の 14 ビットラッチ 115 により前記信号 b の立上りで取込まれ、かつ、送付される。14 ビットラッチ 115 の 14 ビットの 2 進出力 (トラック T_i の再生信号のパルス列 $a_1 \sim a_{14}$ によるサンプルホールド出力) は、光検出器 105 ~ 108 からのトラック $T_1 \sim T_4$ の再生信号と共に、18 ビットの 2 進 - 10 進変換回路 116 に印加され、ここで 10 進数に変換される。2 進 - 10 進変換回路 116 の出力信号は、公知のアコダ及びドライバ 117 を経て 6 桁表示器 (例えば発光ダイオードなどで構成される) 118 に印加され表示される。

6 桁表示器 118 の表示値は再生時の絶対位置を表わしている。ここで、例えば目的位置を検出し

等のために指定した場合、最初にはフォワード方向又はリバース方向に低速走行させつつトラック T_0 のアドレスコードから目的の絶対位置を調べ、目的の絶対位置を検出した場合にテープ走行速度を通常の再生速度に落してトラック $T_1 \sim T_4$ で表示される絶対位置から目的のテープ位置を決定することができる。この場合、磁気テープ自体に絶対位置が記録されているので、回転リールからベルトを介して伝達された回転力により駆動されるテープカウンタのようにテープ走行系の負荷となるものはなく、よつてウウ・フラクターを悪化させることなく、しかもテープカウンタの如き記憶装置設置の果敢はなく位置検索を極めて正確に行なうことができる。

次に一般家庭用 VTR に使用される磁気テープに記録されたビデオトラックをヘッドが再生時に正確にトラックキングさせるためのコントロール信号として再生する場合の動作につき説明する。この場合は、単一図数値のデジタル信号が記録されているトラック $T_1 \sim T_4$ のうちの任意のトラッ

ク T_n を再生速度モード再生時に再生して、コントロール信号として従来のドラムサーボ回路へ出力する。この場合は、コントロールトラックを除去できるので、ビデオトラック記録部表面の利用効率を向上できる。また、トラック T_{n+1} は $(i+1)$ 倍速モード再生時に、トラック T_{n-1} は $\frac{1}{i+1}$ 倍速モード再生時にコントロール信号記録トラックとして使用することができる。

また、トラック $T_1 \sim T_4$ は磁気テープ走行速度むらがあると、それに防じてそれらの再生信号の作り直し機能が要するので、そのうちの所定の再生信号 (例えば 120 Hz 程度) を安定な周波数からの信号と位相比較し、その位相誤差信号で例えばキャプスタン等のテープ送り装置を制御することにより、テープ走行速度の走行むらの除去を行なうこともできる。本発明例では光検出器 103 ~ 108 の出力信号のうちの一つを分岐してこのような用途に供し得る。

ところで、上記実施例では第 1 図に示すトラックパターンを磁気テープの表面に形成するように

説明したが、表面に形成するようにしてもよい。ただし、磁気テープの表面に形成する場合は、各トラックのトラック幅が裏面に形成したときよりも狭くなるので、例えば第 5 図に示す如く、トラック T_2 及び T_4 のみを表面に形成してもよい。なお、第 5 図中、124 は磁気テープ 122 の裏面に記録されているオーディオトラック、123 はビデオトラック、 T_1, T_3, T_4 は第 1 図に示すトラック T_1, T_2 と同様のアドレスコード記録トラックとクロックパターン記録トラックで、少なくともトラック 123、124 は回転ヘッドヘリカルスキヤン VTR で記録され、すべてのトラックがこの VTR で再生される。この場合、トラック T_2, T_4 形成部分の磁気膜の抗磁力は、テープ表面の他の磁気膜のそれに比し高く設定されており、全幅回転ヘッドにより消去されないようにする。

なお、第 3 図に示す光検出器は 1 個だけとし、これを磁気テープの幅方向にシフトできる機構としてもよい。また第 1 図、第 5 図に示すトラック $T_1 \sim T_4$ の形成方法としては、光学的な白色と黒

色の配列パターン以外にも、例えば①磁気的方法、②機械的方法(カルパーフィルムによる凸凹、光伝導ビデキディスクの加え断続するピット列の形成等)、③静電的方法(エレクトレットのポラライゼーションの有無の形成等)、④焼成抵抗法(金属の蒸着、導電率の分布を持つプラスチックフィルムをベースとする等)なども適用し得る。これらはすべて公知の技術であるので、その詳細な説明は省略する。また、各トラックには3個や4個等のデジタル信号を記録形成してもよい。

また更に、トラック $T_1 \sim T_n$ の加え単一繰り返し周波数のデジタル信号記録トラックのみを複数本設けるようにしてもよい。

上述の如く、本発明になる磁気テープ再生装置は、表面に形成された主情報信号記録トラック以外に、表面及び/又は裏面に形成されたデジタル信号記録トラックを有する磁気テープを再生し、デジタル信号記録トラックからの再生信号を再生装置の制御のために用いるようにしたため、磁気テープの利用範囲を飛躍的に拡大することが

でき、磁気テープの位置検出制御のために用いたときは従来のテープカウンタを用いたものに対し、誤差の累積なく正確な位置検出を行なうことができ、またこの場合、テープ走行系の負荷とならないのでウ・フラフターを悪化させることもなく、またデジタル信号記録トラックからの再生信号の位相誤差を零とする磁気テープの走行むら除去制御を行なうことができ、更に主情報信号(例えばVTRにおける映像信号)記録トラック上をヘッドをして正確に走査せしめるためのコントロール信号の代りにデジタル信号記録トラック再生信号を用いたトラッキング制御とした場合は、コントロールトラックを不要にできるので、主情報信号記録トラックのある磁気テープ磁気面の利用効率を拡大し得る等の数々の利点を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置により再生されるべき磁気テープの一例のトラックパターンを示す図、第2図は本発明装置の一例の構成を示すブロック図、第

3図は第2図の各部の一例の構成を示す図、第4図(A)~(C)は本発明装置の動作説明用信号波形図、第5図は本発明装置により再生されるべき磁気テープの他の例のトラックパターンを示す図である。

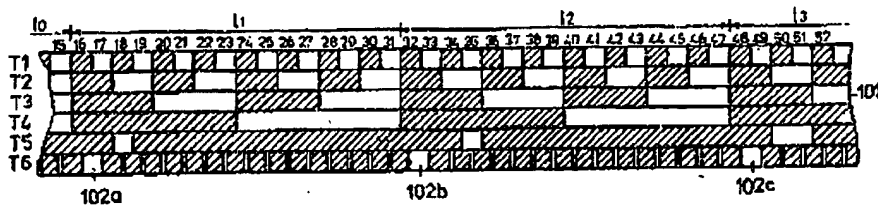
101 ... 磁気テープ、103 ~ 108 ... 光検出部、109 ... 積分回路、110 ... $\frac{1}{f_d}$ 分周器、114 ... 14ビットシフトレジスタ、115 ... 14ビットラッチ、116 ... 18ビット2進-10進変換回路、120 ... 光源、121 ... 受光素子。

特許出願人 日本ビクター株式会社

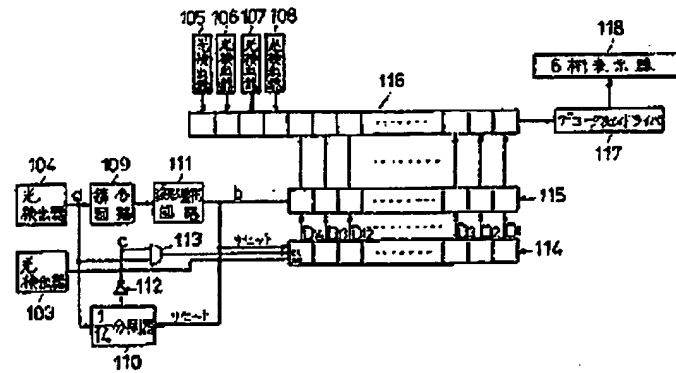
代理人 弁理士 伊 東 忠 雄



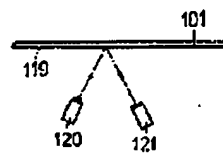
第 1 図



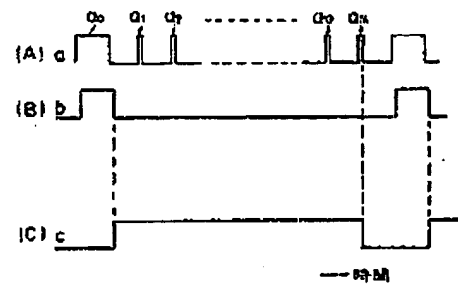
第 2 図



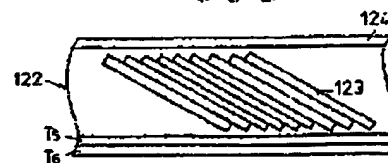
第 3 図



第 4 図



第 5 図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和56年特許願第 5653 号(特開昭
57-120255 号, 昭和57年7月27日
発行 公開特許公報 57-1203 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (1)

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
G11B 15/087 27/28	101	6255-5D 6567-5D

手続補正書

昭和60年6月24日

特許庁長官 志賀 孝 殿

1. 事件の指示

昭和56年 特許第 5653号

2. 発明の名称

磁気テープ再生装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 〒 221 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

名称 (432) 日本ビクター株式会社

代表者 取締役社長 穴 道 一 郎

4. 代理人

住所 〒 102 東京都千代田区麹町5丁目7番地

外記紀尾井町丁B1010号

氏名 (7015) 弁護士 伊 東 昭 彦

25503 (263) 3271番(代表)

5. 補正命令の日付

自発補正

6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄および発明の詳細な説明の欄。

7. 補正の内容

(1) 明細書中、特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2) 同、第5頁15行の「右から左」を「左から右」と補正する。

(3) 同、第12頁7行の「要と」を「少なく」と補正する。

特許請求の範囲

(1) 表面に形成された主要情報信号記録トラック以外に、表面及び/又は表面に形成されたデジタル信号記録トラックを有する磁気テープを再生し、該デジタル信号記録トラックからの再生信号を再生装置の制御のために用いることを特徴とする磁気テープ再生装置。

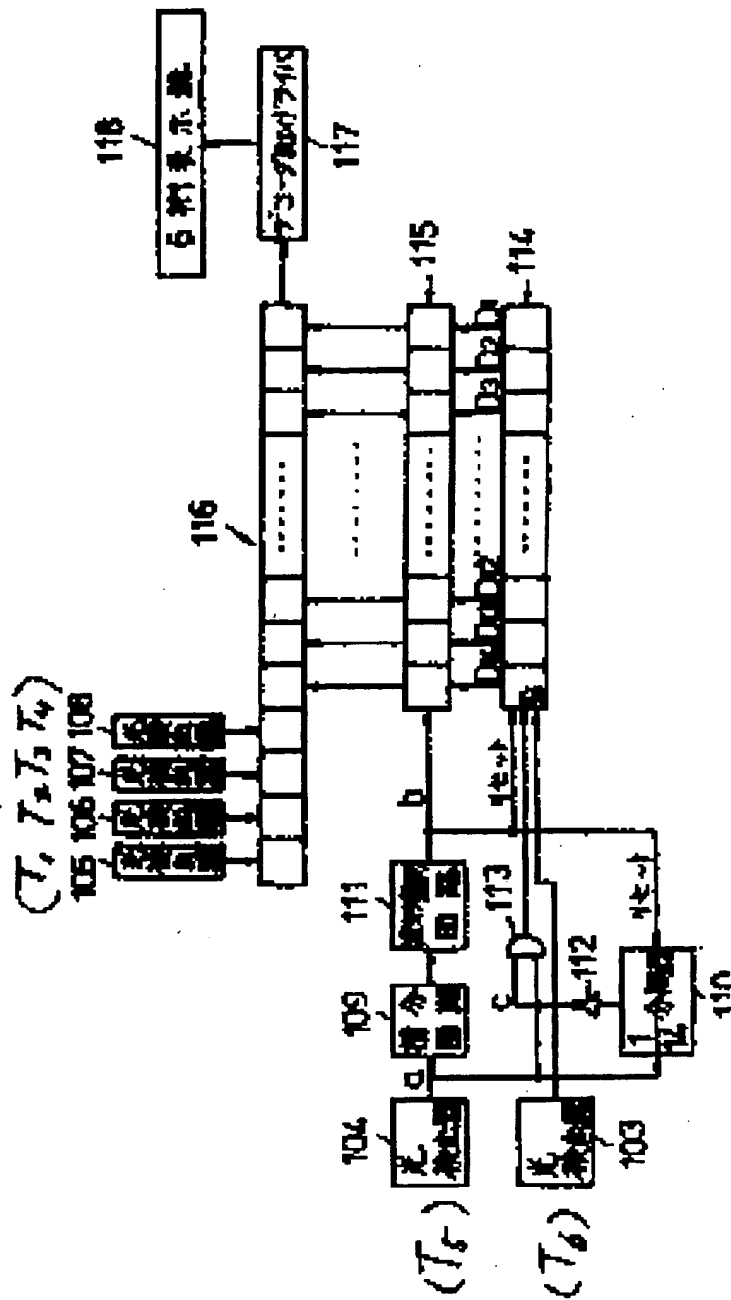
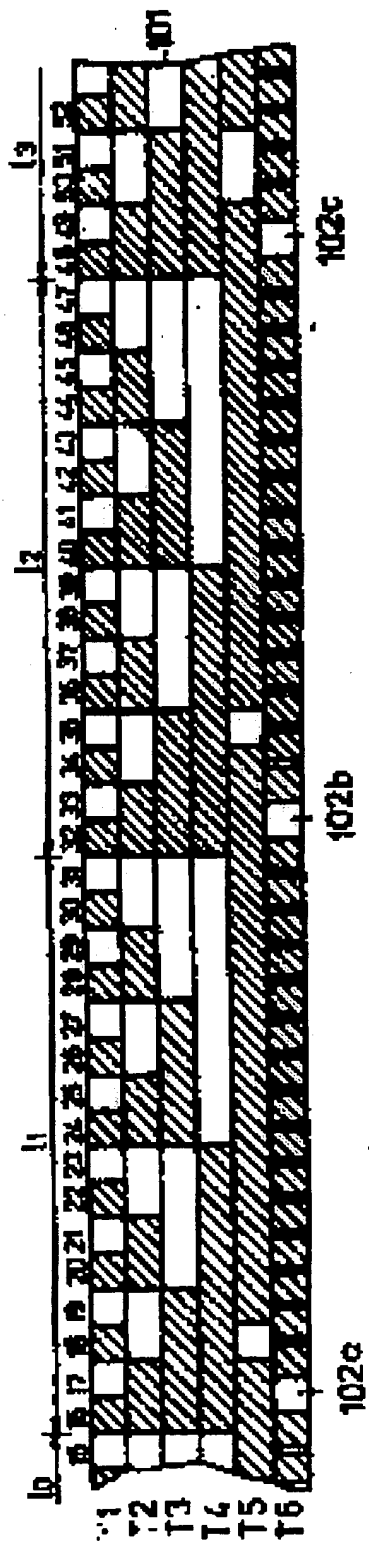
(2) 該再生装置の制御は、磁気テープの位置検出装置であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気テープ再生装置。

(3) 該再生装置の制御は、該デジタル信号記録トラックからの再生信号の位相検出を少なくする磁気テープの進行方向除去制御であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気テープ再生装置。

(4) 該再生装置の制御は、該主要情報信号記録トラック上をヘッドをして正確に走査せしめるためのコントロール信号の代りに、該デジタル信号記録トラック再生信号を用いたトラッキング制御であることを特徴とする特許請求の範囲

60 10.31

附第1項記載の耐気テープ再生装置。J



(12) Unexamined Patent Gazette S57-120255

(51) Int. Cl. ³	Identification symbols	JPO file number	(43) Published July 27, 1982
G 11 B 15/02	102	6255-5D	Number of inventions: 1
27/28		6507-5D	Request for examination: not filed

(Total of 5 pages)

(54) Magnetic tape playback device	(71) Applicant	Victor Company of Japan, Ltd. 12 Moriya-cho 3-chome, Kanagawa-ku, Yokohama-shi
(21) Application S56-5653	(74) Agent	Patent Attorney Ito, Tadahiko
(22) Filed January 16, 1981		
(72) Inventor Kosaka, Yoshiteru c/o Victor Company of Japan, Ltd. 12 Moriya-cho 3-chome, Kanagawa-ku, Yokohama-shi		

Specification**1. Title of invention**

Magnetic tape playback device

2. Scope of patent claims

1. Magnetic tape playback device distinguished in that it plays back a magnetic tape having a digital signal recording track formed on the top and/or bottom surface in addition to the main information signal recording track formed on the top surface, and uses playback signals from said digital signal recording track for control of the playback device.
2. A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is magnetic tape positioning control.
3. A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is magnetic tape travel irregularity elimination control whereby the phase error of the playback signal from said digital signal recording track is made zero.
4. A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is tracking control which uses said digital signal recording track playback signal instead of a control signal for making the head accurately scan said main information signal recording track.

3. Detailed description of the invention

The present invention relates to magnetic tape playback devices, and has the objective of providing a magnetic tape playback device capable of performing, for example, reliable and precise tape positioning, by playing back a magnetic tape on which at least an address code and clock pattern are recorded along with the main information signal.

Magnetic tapes used in audio tape records, VTRs and other magnetic recording and playback devices generally have a magnetic layer formed on only one surface, which surface (hereinafter referred to as "top surface") is used for magnetic recording and playback. The bottom surface of the magnetic tape is however only subjected at most to physical and chemical treatment to simply improve the tape travel characteristics, for example, and is not currently being efficiently utilized.

The present invention was made in view of the above point and dramatically expands the range of said utilization. An embodiment example of the present invention is described below along with the drawings.

Figure 1 illustrates an example of the track pattern of a magnetic tape to be played back by a magnetic tape playback device of the present invention. In the drawing, T_1 through T_6 designated six tracks which are formed in the lengthwise direction on the bottom surface of the magnetic tape 101. On each of these tracks T_1 through T_6 , the areas shaded with slanted lines are "0", i.e. recording areas corresponding to low level, while the blank areas are "1", i.e. recording areas corresponding to high level. In the case of optical detection, the areas shaded with slanted lines could be coded using black color, and the blank areas using white color, respectively. Assuming the repeat frequency of white and black in track T_1 at the uppermost edge of the magnetic tape 101 to be F , tracks T_2 , T_3 and T_4 are colored with repeat frequencies of $1/2 F$, $1/4 F$ and $1/8 F$.

Furthermore, track T_5 is a track on which a 14-bit binary pulse code is recorded in a time series as an address code, and track T_6 has a clock pattern recorded on it, which is used for obtaining a pulse which serves as a reference for reading the address code of track T_5 . The address code of track T_5 can designate absolute addresses in combination with the address designation of 0 through 15 based on the 4 bits of aforementioned tracks T_1 through T_4 . If the range of absolute addresses 0 through 15 is taken to be ℓ_0 , the range of absolute addresses 16 through 31 is taken to be ℓ_1 , and the successive ranges of 16 addresses each are taken to be ℓ_2 , ℓ_3 , ..., then the address code of track T_5 would be what represents these ranges ℓ_1 , ℓ_2 , ℓ_3 , Furthermore, the clock pattern of track T_6 comprises 16-bit words, with a wide white area 102a, 102b, 102c, ... arranged at the beginning of each word.

Next, the device of the present invention, which plays back this magnetic tape 101, will be described. Figure 2 is a circuit diagram of one embodiment of the device of the present invention. In said figure, 103, 104, 105, 106, 107 and 108 are optical detectors, each of which comprises a light source 120 and a light receiving element 121, as shown in Figure 3. Optical detector 103 is used for playback of track T_5 shown in Figure 1, and optical detector 104 is used for playback of track T_6 . Furthermore, tracks T_1 , T_2 , T_3 and T_4 are played back by optical detectors 105, 106, 107 and 108 respectively. In Figure 3, light emitted by the light source 120 strikes and is reflected by one surface 119 of the magnetic tape 101, and the reflected light is received by the light receiving element 121 and subjected to optoelectric conversion. Since the strength of light reflected from the slanted line areas (black) shown in Figure 1 is extremely low, while the strength of light reflected from the blank areas (white) is extremely high, it is clear that the electrical signal extracted from the light receiving element 121 will be low level when playing back a slanted line area and high level when playing back a blank area.

The clock pattern of track T_6 shown in Figure 1 is detected optically by optical detector 104. Magnetic tape 101 is moved from right to left in Figure 1 during playback, so the signal extracted from optical detector 104 becomes as illustrated in Figure 4 (A). Here, in Figure 4 (A), a_0 is the signal part played back from the wide white area 102a (or 102b, 102c, ...) indicating the beginning of a word, while a_1 , a_2 , ..., a_{14} indicate signal parts played back from the 14 narrow white areas that follow. This time series digital signal a passes through an integration circuit 109 and a waveform shaping circuit 111 and is made into signal b , in which only the wide signal portion a_0 is extracted. Furthermore, the time series digital signal a is subjected to $1/14$ frequency division by means of a $1/14$ frequency divider 110 (comprised of a counter) and is impressed onto an inverter 112 and onto one of the input terminals of a two-input AND circuit 113.

The $1/14$ frequency divider 110 is configured so as to reset upon the fall of said signal b , so the aforementioned signal portions a_1 through a_{14} are counted, and once a_{14} has been counted, the output signal level is inverted. Therefore, the output signal waveform of the inverter 112 becomes as indicated by c in Figure 4 (C), and this signal c is impressed onto the other input terminal of the AND circuit 113. As a result, a narrow pulse series a_1 through a_{14} is successively outputted in a time series from the AND circuit 113, and this pulse series is impressed onto the 14-bit shift register 114 as a clock pulse (shift pulse).

The shift register 114 is reset by the fall of said signal b , the playback signal of aforementioned track T_5 , which is detected and played back by optical detector 103, is impressed onto its input terminal, and is subjected to serial-parallel conversion. Signals of values obtained by sampling the playback signal of track T_5 by means of said pulse series a_1 , a_2 , a_3 , ..., a_{14} are obtained at output terminals D_1 , D_2 , D_3 , ..., D_{14} of shift register 114, and these signals are taken up and held at the rise of

said signal b by the subsequent 14-bit latch 115. The 14-bit binary output of the 14-bit latch 115 (the sample hold output based on pulse series a_1 through a_{14} of the playback signal of track T_5) is impressed along with the playback signals of tracks T_1 through T_4 from optical detectors 105 through 108 onto the 18-bit binary to decimal conversion circuit 116, where they are converted to decimal. The output signal of the binary to decimal conversion circuit 116 passes through a known decoder and driver 117, and is impressed onto and displayed on a six-position display device 118 (composed of light emitting diodes, for example).

The value displayed by the six-position display device 118 represents the absolute address during playback. Here, for example when a target address is designated for cueing or the like, at first the target address range is searched for while moving the tape at high speed in the forward or reverse direction, and once the target address range has been detected, the tape running speed is lowered to the normal standard speed, and the target tape position can then be found based on the absolute address expressed by tracks T_1 through T_4 . Here, since the absolute address is recorded on the magnetic tape itself, there is no burden load on the tape transport system as in the case of a tape counter driven by rotary force transmitted via a belt from a rotating reel, and thus wow and flutter are not made worse, and there is no accumulation of positioning error as in the case of tape counters, allowing for extremely accurate positioning.

Next, the operation will be described for the case of playback as a control signal for making the head perform accurate tracking of the video track recorded on a magnetic tape used in common household VTRs during playback. In this case, an arbitrary track T_n from among tracks T_1 through T_4 , on which a single frequency digital signal has been recorded, is played back during standard speed mode playback, and is outputted as a control signal to a conventional drum servo circuit. In this case, the control track can be eliminated, allowing for improved efficiency of utilization of the top surface, on which the video track is recorded. Furthermore, track T_{n+i} can be used as a control signal recording track during $(i+1)\times$ speed mode playback, and track T_{n-i} can be used as a control signal recording track during $(1/i+1)\times$ speed mode playback.

Furthermore, when there are magnetic tape travel speed irregularities, the repeat frequency of playback signals of tracks T_1 through T_6 will fluctuate accordingly, so performing a phase comparison between a specific one of those playback signals (e.g., about 120 Hz) and a signal from a stable frequency source and controlling the tape feed device, e.g. a capstan, based on the resulting phase error signal makes it possible to eliminate tape travel speed irregularities. In the present embodiment, one of the output signals of optical detectors 103 through 108 can be branched and used for this purpose.

While the above embodiment was described with the track pattern shown in Figure 1 being formed on the bottom surface of the magnetic tape, it may also be formed on the top surface. However, when this track pattern is formed on the top surface of the magnetic tape, the track width of the tracks will be smaller compared to when it is formed on the bottom surface, so one may, for example, form only tracks T_5 and T_6 on the top surface, as shown in Figure 5. In Figure 5, 124 is an audio track recorded on the top surface of magnetic tape 122, 123 is a video track, and T_5 and T_6 are an address code recording track and clock pattern recording track of the same sort as tracks T_5 and T_6 shown in Figure 1. At least tracks 123 and 124 are recorded on a rotating head helical scan VTR, and all tracks are played back on this VTR. In this case, the coercive force of the magnetic layer of the area where tracks T_5 and T_6 are formed is selected to be higher than that of the magnetic layer of other areas of the top surface of the tape, so that they are not erased by a full width erasing head.

One may also use just one optical detector of the sort shown in Figure 3 and provide it with a mechanism that allows shifting in the widthwise direction of the magnetic tape. Furthermore, as regards the method of forming tracks T_1 through T_6 shown in Figure 1 and Figure 5, besides an optical white and black coloring pattern, one could also use, for example, ① a magnetic method, ② a mechanical method (concavo-convexities using Kalvar film, series of discontinuous pits as in optical video discs, etc), ③ an electrostatic method (creating presence/absence of electret polarization, etc), ④ an electrical resistance method (metal deposition, using a plastic film with a conductivity distribution as a base, etc), and the like. Since all these are known art, detailed description thereof will be omitted. Furthermore, ternary, quaternary, etc digital signals may also be recorded on each track.

In addition, one may provide a plurality of digital signal recording tracks with a single repeat frequency only, like tracks T_1 through T_4 .

As described above, since the magnetic tape playback device of the present invention plays back a magnetic tape having a digital signal recording track formed on its top and/or bottom surface in addition to the main information signal recording track formed on the top surface, and uses playback signals from the digital signal recording track for control of the playback device, it has numerous advantages, such as that it allows the range of utilization of the magnetic tape to be dramatically increased, and in the case of use for magnetic tape positioning control, compared to using a conventional tape counter, it allows accurate positioning without accumulation of error; furthermore, in this case, it does not worsen wow and flutter, since there is no load on the tape transport system, and allows for magnetic tape travel irregularity elimination control whereby the phase error of playback signals from the digital signal recording track is made zero. Furthermore, in the case of tracking control using the digital signal recording track playback signal instead of a control signal for making the head accurately scan the main information signal recording track (e.g. the video signal recording track in a VTR), the control track can be rendered unnecessary, making it possible to increase the efficiency of utilization of the magnetic surface of magnetic tapes with the main information signal recording track.

4. Brief description of the drawings

Figure 1 is a drawing which shows an example of the track pattern of a magnetic tape to be played back by the device of the present invention; Figure 2 is a circuit diagram illustrating an embodiment of the device of the present invention; Figure 3 is a drawing illustrating the configuration of an embodiment of the main parts of Figure 2; Figure 4 (A) through (C) are signal waveform drawings serving to explain the operation of the device illustrated in Figure 2; and Figure 5 is a drawing illustrating another example of the track pattern of a magnetic tape to be played back by the device of the present invention.

101, 122 ... magnetic tape; 103~108 ... optical detector; 109 ... integration circuit; 110 ... 1/14 frequency divider; 114 ... 14-bit shift register; 115 ... 14-bit latch; 116 ... 18-bit binary to decimal conversion circuit; 120 ... light source; 121 ... light receiving element.

Patent applicant: Victor Company of Japan, Ltd.

Agent: Patent Attorney Ito, Tadahiko <seal>

Figure 1
[see source for drawing]

Figure 2
[see source for drawing]

[captions]
103-108: Optical detector
109: Integration circuit
110: 1/14 frequency divider
111: Waveform shaping circuit
117: Decoder and driver
118: Six-position display device

Figure 3
[see source for drawing]

Figure 4
[see source for drawing]

[captions]
Time

Figure 5
[see source for drawing]

[stamp: Issued Oct. 31, 1985]

Publication of amendment under Article 17bis of the Patent Law

An amendment under Article 17bis of the Patent Law was received for Patent Application No. S56-5653 (Unexamined Patent Application Publication S57-120255, published July 27, 1982 in Unexamined Patent Gazette 57-1203), which is published as follows. 6 (4)

Int.Cl. ⁴	Identification symbols	JPO file number
G11B 15/087 27/28	101	6255-5D 6507-5D

Amendment of proceedings

June 24, 1985
[stamp: approved]

To the Director-General of the Patent Office, Mr. Shiga, Manabu

1. Designation of matter

Patent Application S56-5653

2. Title of invention

Magnetic tape playback device

3. Person making amendment

Relationship to matter: Patent applicant

Address: 12 Moriya-cho 3-chome, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken

Name: (432) Victor Company of Japan, Ltd.

Representative: President and CEO Shishi, Shinichiro

4. Agent

Address: 1010 Shuwa Kioi-cho TBR, 7 Koji-machi 5-chome, Chiyoda-ku, Tokyo-to 102

Name: (7015) Patent Attorney Ito, Tadahiko <seal>

Telephone: 03 (263) 3271 (switchboard)

5. Date of amendment order

Voluntary amendment

[stamp: Patent Office; June 25, 1985; 2nd Filing Office, Wakabayashi]

6. Object of amendment

The section "Scope of patent claims" and "Detailed description of the invention" of the Specification.

7. Content of amendment

(1) In the specification, the Scope of patent claims is amended as per the attachment

(2) On page 5, line 15 of the Specification, "from right to left" is amended to read "from left to right".

(3) On page 12, line 7 of the Specification, "made zero" is amended to read "reduced".

Scope of patent claims

"(1) Magnetic tape playback device distinguished in that it plays back a magnetic tape having a digital signal recording track formed on the top and/or bottom surface in addition to the main information signal recording track formed on the top surface, and uses playback signals from said digital signal recording track for control of the playback device.

(2) A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is magnetic tape positioning control.

(3) A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is magnetic tape travel irregularity elimination control whereby the phase error of the playback signal from said digital signal recording track is reduced.

(4) A magnetic tape playback device as set forth in claim 1, distinguished in that said control of the playback device is tracking control which uses said digital signal recording track playback signal instead of a control signal for making the head accurately scan said main information signal recording track.”

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.